

JP Emly 2 VCP

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002041188 A**

(43) Date of publication of application: **08.02.02**

(51) Int. Cl

G06F 1/26
G06F 3/14
G06F 13/10
G09G 5/00
H04N 5/63
// H04N 5/64

(21) Application number: **2000227507**

(22) Date of filing: **27.07.00**

(71) Applicant: **OLYMPUS OPTICAL CO LTD**

(72) Inventor: **HANAYAMA RYOTARO**

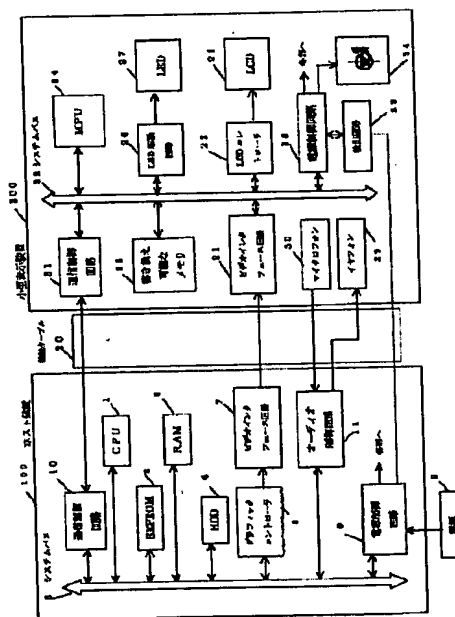
(54) COMPACT DISPLAY DEVICE AND COMPACT DISPLAY SYSTEM

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a compact display device whose stable operation is made available in a general use configuration by connecting at least a power source wire and a signal wire from a host device through one cable and a display system using the compact display device.

SOLUTION: A compact display device connected to a host device is provided with a means (25) for storing monitor request voltage information and monitor current consumption information as specific EDID information related with the device and communication interface means (10, 20, and 31) for communicating the information with the host device.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO



(11) Publication number : 2002-041188 (51) Int. CI. G06F 1/26
(43) Date of publication of application : 08.02.2002 G06F 3/14
G06F 13/10
G09G 5/00
H04N 5/63
// H04N 5/64

(21) Application number : 2000-227507 (71) Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD
(22) Date of filing : 27.07.2000 (72) Inventor : HANAYAMA RYOTARO

(54) COMPACT DISPLAY DEVICE AND COMPACT DISPLAY SYSTEM

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a compact display device whose stable operation is made available in a general use configuration by connecting at least a power source wire and a signal wire from a host device through one cable and a display system using the compact display device.

SOLUTION: A compact display device connected to a host device is provided with a means (25) for storing monitor request voltage information and monitor current consumption information as specific EDID information related with the device and communication interface means (10, 20, and 31) for communicating the information with the host device.

Disclaimer

This is a machine translation performed by NCIPPI (<http://www.ipdl.ncipi.go.jp>) and received and compiled with PatBot (<http://www.patbot.de>). PatBot can't make any guarantees that this translation is received and displayed completely!

Notices from NCIPPI

Copyright (C) JPO, NCIPPI

The JPO and NCIPPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]The small display characterized by having a means to store monitor demand electrical-potential-difference information and monitor consumed-electric-current information as EDID information on the proper about the above-mentioned equipment, and a communication-interface means to communicate such information with the above-mentioned host equipment, in the small display connected to host equipment.

[Claim 2]In the display system to which a small indicating equipment according to claim 1 and host equipment are connected by the digital interface to the above-mentioned small indicating equipmentIt has supply voltage, a detection means to detect the power-source consumed electric current, and a communication-interface means to communicate the supply voltage value detected by this detection means, and a power-source consumed-electric-current value to the above-mentioned host equipment. The display system characterized by providing a means to control the output voltage of the above-mentioned host equipment from the above-mentioned EDID information acquired when a small display is connected to the above-mentioned host equipment, the detected supply voltage value, and a power-source consumed-electric-current value.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]Especially this invention relates to the small display which the user interface of a small display can be raised, and can stabilize and operate about a display.

[0002]

[Description of the Prior Art]In recent years, since a setup of the peripheral device for connecting with the computer which is host equipment in a computer system at it is troublesome, it has come to incorporate the plug-and-play (Plug and Play) device for simplifying the setup. a plug-and-play device -- a peripheral device -- a computer -- only attaching (Plug) -- it is the device which moves immediately (Play) and which is made like. This device is realized by BIOS and OS (operating system) of plug-and-play correspondence corresponding to plug and play. A plug-and-play device becomes possible [loading / carrying out an unload] automatically about the device driver of the peripheral device, when a troublesome setup of systems, such as interruption (IRQ) of an add-in board, a DMA Channel, and an I/O Address, is automated or desorption of the peripheral device is carried out during operation of a computer.

[0003]The display equipped with such a plug-and-play device (function) is produced commercially. Plug and play of an indicating equipment (display) is realized by exchanging with a computer the data of indicating equipments, such as resolution and a frequency which can be synchronized. With the DDC (Display Data Channel) interface standardized by VESA, the plug and play of this display performs communications control of a display and a computer, transmits to a computer from a display by setting information, such as resolution of a display, and a synchronous frequency specification, to EDID (Extended Display Identification Data), and came to be able to perform automatic setting which was conscious of the use range of a display.

[0004]The liquid crystal display used for the CRT display used for a desktop computer or a liquid crystal desktop computer as an example of such an indicating equipment is mentioned. Since these displays have large power consumption, the type which contains an AC power, and its type which supplies DC power supply

through an AC adapter are common. Therefore, the plug and play of a display had stopped at automating a setup of the resolution of a display, or synchronous frequency to the last. What digitizes the interface of this indicating equipment is proposed, for example, JP,9-311670,A is mentioned. Also in the interface of this example, neither consideration nor suggestion is carried out about power control.

[0005] Since being used with such a gestalt is common, when using an above-mentioned display in the location distant from host equipment, it is necessary to supply the power source of a display from an AC power or an AC adapter near an installation.

[0006] On the other hand, a display is miniaturized, it attaches to the body and the wear rubble display (small indicating equipment) small as an indicating equipment which can be carried, and lightweight is developed in recent years. Here, as a small display, the diagonal length of the diagonal line of a screen says a thing 50mm or less. There are some which adopted GVIF and TMDS as a signal format in a DISU pre interface. this small indicating equipment is the specification which is markedly alike to the display mentioned above, and can lessen power consumption. For example, 5V, about 0.5A. Therefore, the current supply of host equipment became possible from the portable information devices (for example, a notebook computer, a wear rubble personal computer, etc.) of a dc-battery drive.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] With the above-mentioned conventional technique, since the small display was designed supposing the hardware of dedication, the general-purpose use gestalt was not taken into consideration. Two or more small displays are developed and a case which exchanges them and is used general-purpose also came out.

[0008] Moreover, a power-source down converter or a power-source up converter is prepared in a small indicating equipment, and there are some which control this actuation power source by the small indicating equipment, and stabilize actuation. In this case, the power consumption of a power-source down converter or the power-source up converter section became greatly and heavy in many cases.

[0009] The gestalt which uses for one cable also for a power source for an operator, storing for excel in portability and using it comfortably is desirable. However, although the long-distance communication link was attained by digitization of a picture signal, since a voltage drop occurs with cable length when a power source is taken into consideration together, it is necessary to take this point into consideration. Operational stability is desired even if it uses a small indicating equipment by the wear rubble, and it separates host equipment from an operator, and attached to the body.

[0010] The purpose of this invention is made in view of the above-mentioned situation, connects a power-source line and a signal line by one cable at least from host equipment, and offers the display system using the small display and this which can operate stably with a general-purpose use gestalt.

[0011]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, the small indicating equipment by the 1st invention compares the EDID information on the supply voltage detection data and power source consumed-electric-current detection data which were detected with the small indicating equipment, and a small indicating equipment, and when it differs, it is characterized by changing a host equipment power outlet so that it may be in agreement with the EDID information on a small indicating equipment.

[0012] Also when the sag (for example, 5%) beyond actuation permission of a small display is produced, it can prevent that the stable power source is supplied to a small display, and actuation of a small display becomes unstable.

[0013] In order that the display system using the small display and this concerning this invention may solve the above-mentioned technical problem, a

small displayA means to store monitor demand electrical-potential-difference information and monitor consumed-electric-current information as EDID information on a proper, It has a communication-interface means to communicate such information with the above-mentioned host equipment. Host equipmentIt has supply voltage, a detection means to detect the power-source consumed electric current, and a communication-interface means to communicate the supply voltage value detected by this detection means, and a power-source consumed-electric-current value to the above-mentioned host equipment. The display system characterized by providing a means to control the output voltage of the above-mentioned host equipment from the above-mentioned EDID information acquired when a small display is connected to the above-mentioned host equipment, the detected supply voltage value, and a power-source consumed-electric-current value.

[0014]

[Embodiment of the Invention]Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained with reference to a drawing. The outline block diagram in which drawing 6 shows 1 operation gestalt of this invention from drawing 1, and drawing 1 shows the small indicating equipment and display system of 1 operation gestalt of this invention, Drawing in which drawing 2 shows the contents of EDID information, and drawing 3 The block block diagram of the power control circuit of drawing 1, Drawing where the flow chart of the power control according [drawing 4] to EDID information, drawing 5 (A), and (B) show the example which added the alarm lamp to a head wearing mold display, and drawing 6 are drawings showing the example which equipped an operator's head (face) with the head wearing mold display of drawing 5.

[0015]Drawing 1 is the outline block diagram showing the small indicating equipment and display system of 1 operation gestalt of this invention. Host equipment 100 is equipped with the hard disk drive unit 4, the graphic controller 6, the power control circuit 9, and the audio control circuit 11 CPU1, EEPROM2, RAM3, the communications control circuit 10, and for secondary memory, and each is connected to a system bus 5. Control programs, such as BIOS (Basic I/O System), are stored in EEPROM2, and RAM3 is used for it as a working area for an operation etc. The audio control circuit 11 is processed to the signal suitable for the small indicating equipment 200, and is connected to the earphone 29 of the small indicating equipment 200 through the interconnection cable 20. Moreover, the signal which was suitable for host equipment 100 in the audio control circuit 11 processes the signal from the microphone 30 of the small indicating equipment 200.

[0016]Moreover, the video interface circuitry 7 is connected to a graphic controller 6. The video interface circuitries 7 and 21 are the object for transmission which transmits detailed animations, such as 24-bit gradation VGA/SVGA/XGA, or a circuit for reception.

[0017]Host equipment 100 and the small indicating equipment 200 are connected with the interconnection cable 20. The video interface circuitry 7 processes the signal supplied from the graphic controller 6 so that it might be suitable for the display of the small display 200. For this reason, a microcomputer etc. is contained in the video interface circuitry 7 (illustration is omitted).

[0018]Parallel/serial conversion is performed by the display control of the graphic controller 6 of host equipment 100 by the video interface circuitry 7, and an indicative data is received by the video interface circuitry 21 of a small indicating equipment through an interconnection cable 20. In this video interface circuitry 21, serial/parallel conversion is performed and an indicative data is sent to the LCD controller 22 through a system bus 32.

[0019]Predetermined power is supplied from a power source 8, and predetermined power is supplied from the power control circuit 9 to above each part. Moreover, the power control circuit 9 controlled by CPU1 supplies the power suitable for the small display 200 to the detector 33 and the power control circuit 28 which were controlled by MPU24. A power source required for the communication link of

EDID information is supplied to the small display 200 at the power up of host equipment 100, EDID information (see drawing 2) including the new information stored in the rewritable memory 25 is read, the communication link with the communications control circuit 31 and the communications control circuit 10 is performed, and it stores in RAM3.

[0020]The power control circuit 9 has DC to DC converter 91, a microcomputer 92, and a control circuit 93, as shown in drawing 3, it carries out comparison distinction of the supply voltage detection data and power-source consumed-electric-current detection data which are stored in RAM3 through the system bus 5, and the EDID information, sets up output voltage, and supplies it to the small display 200. DC to DC converter 91 can output a current more than 0.5A while input voltage can make output voltage at DC 3.3-20V and making an electrical-potential-difference change of the output voltage in DC 2.5-7V at a linear or 0.5V pitch.

[0021]Drawing 4 is a flow chart which carries out comparison distinction of supply voltage detection data (supply voltage detection value), power-source consumed-electric-current detection data (power-source consumed-electric-current detection value), and the EDID information. This processing is performed by host equipment 100.

[0022]First, the monitor demand electrical-potential-difference data of the monitor demand electrical-potential-difference information on the EDID information stored in RAM3 at step 301 are read. Next, the electrical-potential-difference range data which can permit the monitor demand electrical-potential-difference information on the EDID information stored in RAM3 at step 302 are read.

[0023]Next, the monitor demand consumed-electric-current data of the monitor consumed-electric-current information on the EDID information stored in RAM3 at step 303 are read. Next, the supply voltage detection data stored in RAM3 at step 304 are read.

[0024]Next, it asks for the difference of the monitor demand electrical-potential-difference data read at step 305, and supply voltage detection data by count. next, the step 306 -- this difference -- it compares whether it is electrical-potential-difference dispersion within the limits which can permit calculated value, and when it is judged that it is within the limits, it progresses to step 308.

[0025]moreover, the step 306 -- this difference -- the case where it is judged that it compares whether it is electrical-potential-difference dispersion within the limits which can permit calculated value, and is not within the limits -- step 307 -- output voltage modification processing -- entering -- supply voltage detection data -- difference -- the supply voltage adding calculated value is outputted from host equipment 100, and it returns to step 304.

[0026]Next, the power-source consumed-electric-current detection data stored in RAM3 at step 308 are read. Next, it asks for the difference of the monitor demand consumed-electric-current data read at step 309, and power-source consumed-electric-current detection data by count.

[0027]next, the step 310 -- this difference -- it compares whether it is consumed-electric-current within the limits which can permit calculated value, and when it is judged that it is within the limits, the electrical potential difference, a consumed-electric-current setup, and processing of step 312 are started.

[0028]moreover, the step 310 -- this difference -- it compares whether it is consumed-electric-current within the limits which can permit calculated value, when it is judged that it is not within the limits, an alarm lamp 34 is displayed at step 311, and the electrical potential difference, a consumed-electric-current setup, and processing of step 312 are started.

[0029]After end processing of this step 312, notes display processing is performed in step 313. The small indicating equipment 200 is equipped with the video interface circuitry 21, the LCD controller 22, MPU24, the rewritable memory 25, the LED drive circuit 26, the power control circuit 28, and the

communications control circuit 31, and each is connected to a system bus 32. By control of the LCD controller 22 which performs the display control of LCD23 in response to the data by which serial/parallel conversion was carried out to the small indicating equipment 200 in the video interface circuitry 21 and this circuit 21 for exchanging data with host equipment 100, and the LCD controller 22 Firmware, EDID information, etc. for display controls on MPU24 and a small display which control the LED drive circuit 26 and the small display 200 whole which drive LED27 in response to the LED control signal of LCD23 and the LCD controller 22 which carries out data display It has the stored rewritable memory 25.

[0030] User setting data, such as an initial data of MPU24, the LCD controller 22, LCD23, and the LED drive circuit 26, and brightness, contrast of an image, information required for a display control, the data for small indicating-equipment plant adjustment, EDID information, Plug & Play method associated data, etc. are stored in the rewritable memory 25.

[0031] As memory 25 in which this rewriting is possible, it consists of an EPROM, an EEPROM, a flash EEPROM, etc., for example, and can rewrite. The firmware for display controls can be updated opening covering of the small indicating equipment 200 and rewriting from an interface, and by exchanging the memory device the whole **** using a memory device with a socket. It is also possible to operate IPL (Initial Program Loader) of the memory 25 rewritable [with the install program by the side of host equipment], and to rewrite the rewritable memory 25.

[0032] Although the rewritable memory 25 is MPU24 and another object configuration, what carried out the internal organs of the memory 25 in which the rewriting is possible to MPU24 may be used. Thereby, the addition of a function, modification, bug correction of software, etc. can be easily made now.

[0033] The EDID information stored in the rewritable memory 25 consists of data of the existing EDID information and the EDID information on additional based on DDC specification document (the December 12, 1994 REVISION version) of VESA shown in drawing 2.

[0034] In the existing EDID information, this configuration consists of data of each block of "a header (Header)" besides the data of a "monitor specification" block, "data for manufacturers (Vendor/Product Identification)", "EDID version (EDID version/revision)", etc., etc. by a total of 128 bytes. a "monitor specification" block is shown in drawing 2 about the data of Plug & Play adaptation of setup simplification -- as -- the maximum screen size and display transfer gamma property (Display Transfer Gamma Characteristic) etc. -- the correspondence to a basic display parameter, a color property, and the timing further corresponding to a specific manufacturer's PC terminal equipment plan-ized, and the correspondence to the other timing -- it consists of data, such as a timing detail, further.

[0035] The EDID information on additional consists of data of the monitor demand electrical-potential-difference information and monitor consumed-electric-current information which consist of monitor demand electrical-potential-difference data, permissible electrical-potential-difference range data, etc., and notes display information. This notes display information is notes data peculiar to a small indicating equipment. The timing data which specifically display small indicating-equipment use before, cautions (for example, "read operation manual before use") data in use, and this are included.

[0036] The power control circuit 28 is equipped with a detector 33, and this detector 33 detects the consumed electric current of the power which compares the input voltage of power and the reference voltage of the small indicating equipment 200 which are supplied from host equipment 100, and is supplied from the supply voltage detection data which it is as a result, and host equipment 100, and transmits the power-source power consumption detection data which it is as a result to MPU24. MPU24 carries out A/D conversion of this supply voltage detection data and the power-source consumed-electric-current detection data, and

transmits them to CPU1 of host equipment 100 through the communications control circuits 31 and 10. CPU1 carries out D/A conversion of this supply voltage detection data and the power-source power consumption detection data, and stores them in RAM3.

[0037]A setup with host equipment 100 and the small display 200 connects the small display 200 to host equipment 100, and turns on the electric power switch of host equipment 100. CPU1 starts host equipment 100 and it detects the small display 200. MPU24 of the small display 200 will read EDID information, such as monitor specification data stored in the rewritable memory 25, if activation of a download processing program is started and the signal of a read-out demand of download data is given to MPU24 after [starting] predetermined time progress by directions of CPU1, through the communications control circuit 10 of host equipment 100, is transmitted to RAM3 and stored in the communications control circuit 31 and a pan.

[0038]Moreover, in order to carry out same download in small display exchange in the middle of actuation etc., it may be made to perform the above-mentioned download processing by giving a reset signal to the small display 200 side from host equipment 100 for predetermined reset key (not shown) actuation or a new small display using the recognition signal in a Plug & Play method etc.

[0039]It carries out, whenever EDID information is rewritten by the power-source reclosing of host equipment 100, small display 200 exchange, etc. After the predetermined time progress stored in RAM3, EDID information starts activation of the power setting processing program by CPU1 of host equipment 100, and supplies power to each part of host equipment, and a small display.

[0040]A setup of the output power to the small display 200 of host equipment 100 carries out comparison distinction of the monitor demand electrical-potential-difference information in the EDID information stored in RAM3, monitor consumed-electric-current information, supply voltage detection data, and the power-source consumed-electric-current detection data in the power control circuit 9, sets up output voltage based on this result, and supplies it to the small display 200.

[0041]An input power electrical potential difference and the consumed electric current are detected in the detector 33 of the small display 200. This supply voltage detection data and power-source consumed-electric-current detection data are transmitted to host equipment 100 through the communications control circuit 31, and are stored in RAM3.

[0042]The power control circuit 9 reads the monitor demand electrical-potential-difference information and supply voltage detection data in the EDID information stored in RAM3, carries out comparison distinction, and sets up and supplies the output voltage to the small display 200. This comparison distinction is repeated until the difference of the electrical potential difference of monitor demand electrical-potential-difference information and the electrical potential difference of supply voltage detection data is settled in tolerance.

[0043]If the output voltage to the small display 200 is set up, the power control circuit 9 will read the monitor consumed-electric-current information in the EDID information stored in RAM3, and power-source consumed-electric-current detection data, will carry out comparison distinction, and if the consumed electric current is tolerance, it will output a power source to the small display 200. If it is not tolerance, an alarm lamp 34 will be displayed. Here, the display of an alarm lamp 34 is performed by displaying on 34a and 34b which were prepared near [as shown in drawing 5 (A) and (B)] the observation port of the arm section of the small indicating equipment of a head wearing mold, or the viewer section.

[0044]The example which equipped an operator's face with this head wearing mold display is shown in drawing 6. Here, the small indicating equipment 200 is equipped with the viewer section 62, the arm section 63, the head strap section 64, the LCD frame section 65, the Maine prism section 66, the face pad 67, the

carbon button member 68, the earphone cable 69, and the cable 70. In many cases, the host equipment linked to the cable 70 of the small indicating equipment with which the face is equipped is caudad located from the small indicating equipment. For this reason, when a cable 70 equips the body with a small indicating equipment, if it arranges under the body, the force with a cable impossible for cannot be added easily. Moreover, if a cable 70 is arranged to a justification device actuation (rotation) core, even if fine vibration of a walk etc. works, the fixed position of a small display will stop being able to change easily due to cable weight.

[0045]When arrangement of a cable is changed in consideration of these at the time of a right-and-left eye change, this change actuation is interlocked with and it is good as for a method of reversal ***** in the output of an image. You may make it host equipment 100 output supply voltage select a fixed voltage-output means by which have two or more kinds of fixed voltage-output means, and the difference of the electrical potential difference of supply voltage detection data is settled in tolerance.

[0046]A picture signal, a sound signal, etc. may radiocommunicate and an interconnection cable 20 may be a power cable. When other devices are connected to host equipment 100 besides the small display 200 at juxtaposition, after modification of output voltage to the small display 200 displays warning on the small display 200 about the effect of the device on others of the small display 200 and obtains consent, it is changed.

[0047]Although the power source 8 specified the operation gestalt which supplies an AC power to host equipment 100 with an AC adapter, it may constitute an A/D converter to host equipment 100, and may supply an AC power to host equipment 100. Power sources 8 may be a dc-battery and a sunlight direct current generator (solar battery).

[0048]Although the configuration containing a microcomputer was specified in the power control circuit 9, you may use with the microcomputer of the video interface circuitry 7 in common. In addition, as for this invention, it is needless to say for various deformation and application to be possible within limits which are not limited to the operation gestalt mentioned above and do not deviate from the main point of invention.

[0049]

[Effect of the Invention]As explained above, according to the small display of this invention, it is small and the good display of wearing nature can be offered.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]The outline block diagram showing the small indicating equipment and display system of 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 2]Drawing showing the contents of EDID information in the above-mentioned operation gestalt.

[Drawing 3]It sets in the above-mentioned operation gestalt, and is the block diagram of the power control circuit of host equipment.

[Drawing 4]The flow chart of the power control according [on the above-mentioned operation gestalt and] to EDID information.

[Drawing 5]It is drawing showing the example in which (A) and (B) added the alarm lamp to the head wearing mold display in the above-mentioned operation gestalt.

[Drawing 6]Drawing showing the example which equipped an operator's head (face) with the head wearing mold display in the above-mentioned operation gestalt.

[Description of Notations]

100 Host Equipment

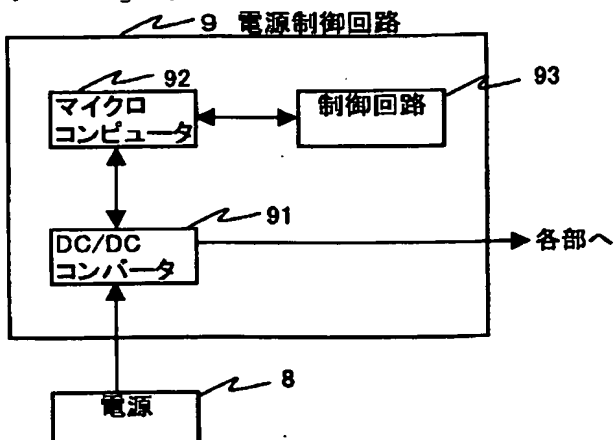
200 Small Display
 1 CPU
 2 EEPROM
 3 RAM
 4 HDD
 5 System Bus
 6 Graphic Controller
 7 Video Interface Circuitry
 8 Power Source
 9 Power Control Circuit
 10 Communications Control Circuit
 11 Audio Control Circuit
 20 Interconnection Cable
 21 Video Interface Circuitry
 22 LCD Controller
 23 LCD
 24 MPU
 25 Rewritable Memory
 26 LED Drive Circuit
 27 LED
 28 Power Control Circuit
 29 Earphone
 30 Microphone
 31 Communications Control Circuit
 32 System Bus
 33 Detector
 34 Alarm Lamp

DRAWINGS

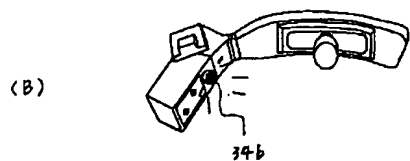
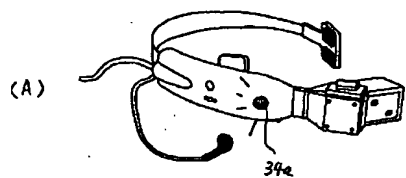
[Drawing 2]

EDID情報	
データ名称	内容
ヘッダ	データのスタート位置
製造者用データ	製造会社名称、製造年、製造番号
EDIDバージョン	EDID (VERSION/REVISION)
モニタ規格	最大画面サイズ、カラー特性、 細分化されているタイミングへの対応、 それ以外のタイミングへの対応、 タイミング詳細等
その他	略
追加のEDID情報	モニタ要求電圧情報 モニタ消費電流情報 注意事項表示情報

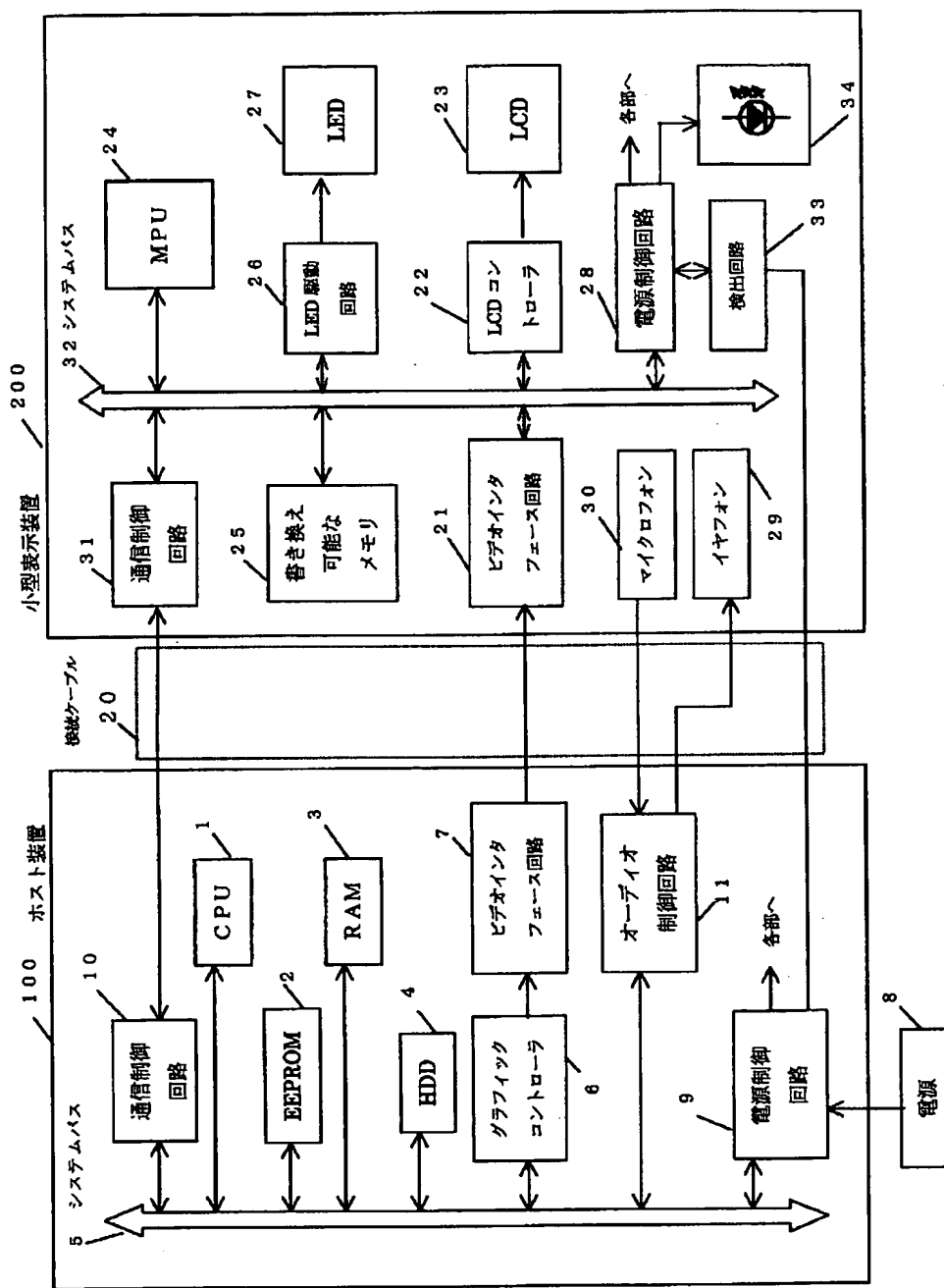
[Drawing 3]



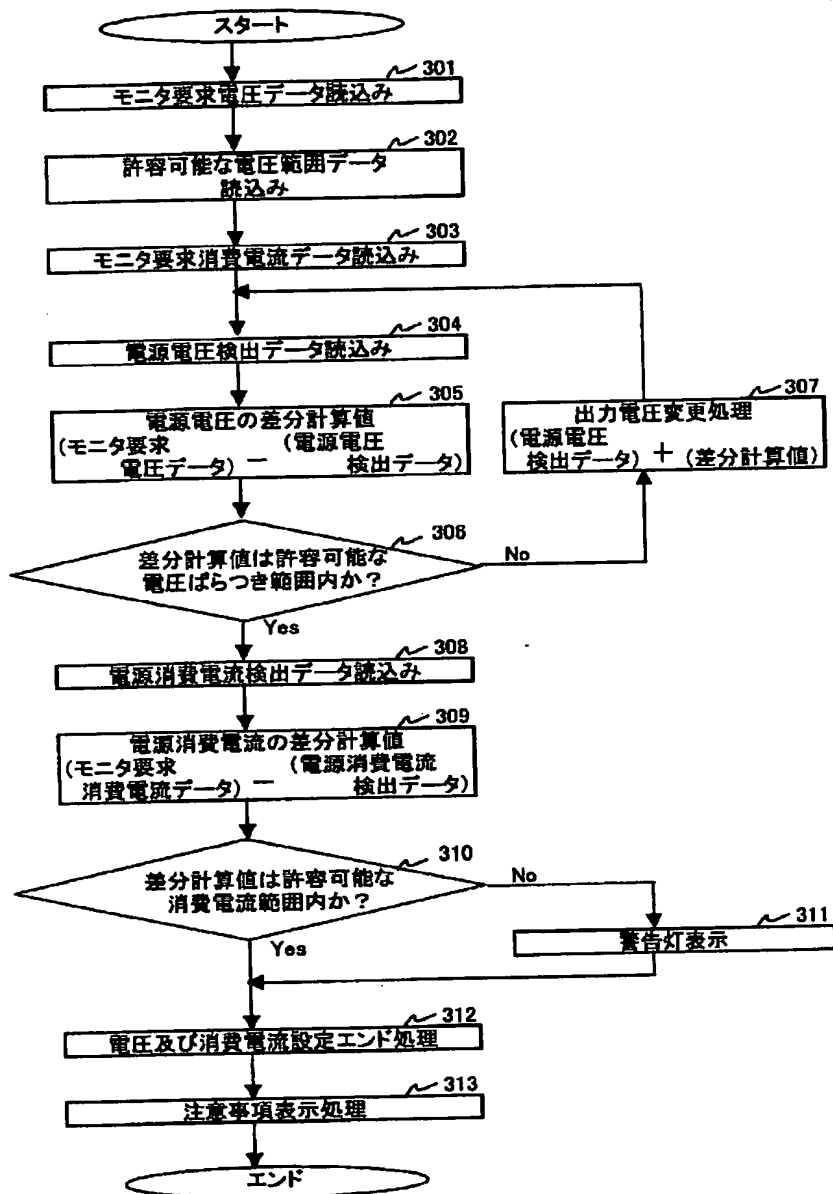
[Drawing 5]



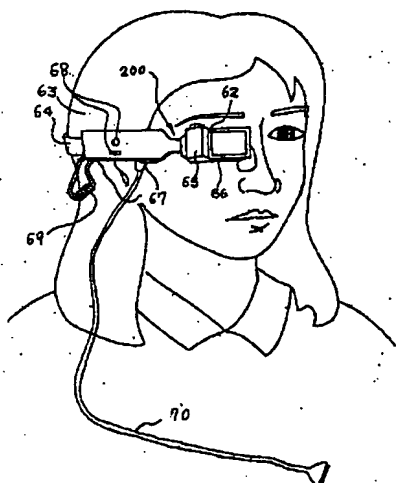
[Drawing 1]



[Drawing 4]



[Drawing 6]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-41188

(P2002-41188A)

(43) 公開日 平成14年2月8日 (2002.2.8)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターマート* (参考)
G 0 6 F 1/26		G 0 6 F 3/14	3 1 0 A 5 B 0 1 1
	3/14	13/10	3 1 0 A 5 B 0 1 4
	13/10	H 0 4 N 5/63	Z 5 B 0 6 9
G 0 9 G 5/00		5/64	5 1 1 A 5 C 0 2 6
H 0 4 N 5/63	3 1 0	G 0 6 F 1/00	3 3 4 H 5 C 0 8 2

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-227507 (P2000-227507)

(22) 出願日 平成12年7月27日 (2000.7.27)

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 花山 良太郎

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光 学工業株式会社内

Fターム(参考) 5B011 DB27 DC01 EB09 GG03 GG06

HH02

5B014 EB01 FA02

5B069 BB12 LA03

5C026 EA02 EA10

5C082 BB01 BD02 CB01 DA87 MM05

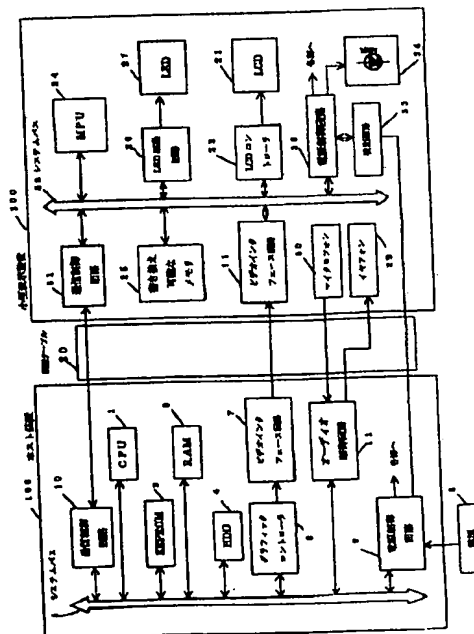
MM09

(54) 【発明の名称】 小型表示装置および表示システム

(57) 【要約】

【課題】 ホスト装置から少なくとも電源線と信号線をケーブル一本で接続し、汎用的な使用形態で安定動作が可能な小型表示装置とこれを用いた表示システムを提供する。

【解決手段】 ホスト装置に接続される小型表示装置において、上記装置に関する固有のEDID情報としてモニタ要求電圧情報とモニタ消費電流情報とを格納する手段(25)と、これらの情報を上記ホスト装置と通信する通信インタフェース手段(10、20、31)とを備えることを特徴とする小型表示装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ホスト装置に接続される小型表示装置において、

上記装置に関する固有のEDID情報としてモニタ要求電圧情報とモニタ消費電流情報とを格納する手段と、これらの情報を上記ホスト装置と通信する通信インタフェース手段とを備えることを特徴とする小型表示装置。

【請求項2】 請求項1記載の小型表示装置とホスト装置とがデジタルインタフェースにより接続される表示システムにおいて、

上記小型表示装置には、

電源電圧と電源消費電流を検出する検出手段と、

この検出手段により検出された電源電圧値と電源消費電流値を上記ホスト装置に通信する通信インタフェース手段とを備え、

上記ホスト装置に小型表示装置を接続したときに得る上記EDID情報、検出された電源電圧値と電源消費電流値から上記ホスト装置の出力電圧を制御する手段とを具備したことを特徴とする表示システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、表示装置に関し特に小型表示装置のユーザインタフェースを向上させ安定して動作することのできる小型表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、コンピュータシステムにおいて、ホスト装置であるコンピュータと、それに接続するための周辺機器の設定が面倒なことから、その設定を簡単にするためのプラグ・アンド・プレイ(Plug and Play)機構を組み込むようになってきた。プラグ・アンド・プレイ機構とは、周辺機器をコンピュータに取り付ける(Plug)だけですぐに動く(Play)ようにする機構である。この機構は、プラグ・アンド・プレイ対応のBIOSとプラグ・アンド・プレイ対応のOS(オペレーティングシステム)により実現される。プラグ・アンド・プレイ機構は、例えば、拡張ボードの割り込み(IRQ)、DMAチャンネル、およびI/Oアドレスなどのシステムの面倒な設定を自動化したり、コンピュータの稼働中に周辺機器を脱着したときに、その周辺機器のデバイス・ドライバを自動的にロード/アンロードすることが可能となる。

【0003】このようなプラグ・アンド・プレイ機構(機能)を備えた表示装置が製品化されている。表示装置(ディスプレイ)のプラグ・アンド・プレイは、解像度や同期可能な周波数などの表示装置のデータをコンピュータとやり取りすることにより実現している。この表示装置のプラグ・アンド・プレイはVESAにより規格化されたDDC(Display Data Channel)インタフェースにより、表示装置とコンピュータとの通信制御を行い、表示装置の解像度、同期周波数仕様等の情報をED

ID(Extended Display Identification Data)として表示装置からコンピュータへ送信し、表示装置の使用範囲を意識した自動設定ができるようになった。

【0004】このような表示装置の例としては、デスクトップコンピュータに使用されるCRTディスプレイや液晶デスクトップコンピュータに使用される液晶ディスプレイが挙げられる。これらのディスプレイは、消費電力が大きいので、AC電源を内蔵するタイプやACアダプタを介して直流電源を供給するタイプが一般的である。従って、表示装置のプラグ・アンド・プレイは、あくまで表示装置の解像度や同期周波数の設定を自動化するに留まっていた。この表示装置のインタフェースをデジタル化するものも提案されており、例えば、特開平9-311670号公報が挙げられる。この例のインタフェースにおいても、電源制御については考慮も示唆もされていない。

【0005】このような形態で使用されるのが一般的であるので、ホスト装置から離れた位置で上述の表示装置を使用する場合、表示装置の電源は設置場所付近でAC電源又はACアダプタより供給する必要がある。

【0006】これに対し、近年、ディスプレイが小型化され、身に付けて持ち運び可能な表示装置として小型で軽量のウェアラブルディスプレイ(小型表示装置)が開発されている。ここで、小型表示装置としては画面の対角線の長さが50mm以下のものをいう。ディスプレイインタフェースには、信号形式としてGVIFやTMDSを採用したものがある。この小型表示装置は、上述したディスプレイに対して格段に消費電力を少なくできる仕様である。例えば、5V、0.5A程度。従って、ホスト装置がバッテリー駆動の携帯情報機器(例えば、ノートパソコン、ウェアラブルパソコン等)から電源供給が可能となった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術では、小型表示装置は、専用のハードウェアを想定して設計されているので、汎用的な使用形態は考慮されていなかった。複数の小型表示装置が開発されており、それらを交換して汎用的に使用するようなケースも出てきた。

【0008】また、小型表示装置に電源ダウンコンバータ又は電源アップコンバータを設け、小型表示装置でこの作動電源を制御し作動を安定させるものもある。この場合電源ダウンコンバータ又は電源アップコンバータ部の消費電力が大きく、また重くなる場合が多かった。

【0009】操作者にとって携帯性に優れ、快適に使用するには電源も一本のケーブルに収めて使用する形態が好ましい。しかし、画像信号のデジタル化で長距離通信が可能となったが、電源と一緒に考慮した場合は、ケーブル長によって電圧降下が発生するので、この点を考慮する必要がある。小型表示装置をウェアラブルで使用し、ホスト装置を操作者から離しても、身につけても安

定動作が望まれる。

【0010】本発明の目的は、上記事情に鑑みてなされたものであり、ホスト装置から少なくとも電源線と信号線をケーブル一本で接続し、汎用的な使用形態で安定動作が可能な小型表示装置とこれを用いた表示システムを提供する。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、第1の発明による小型表示装置は、小型表示装置で検出した電源電圧検出データ及び電源消費電流検出データと小型表示装置のEDID情報を比較し、異なっていた場合小型表示装置のEDID情報と一致するようにホスト装置電源出力を変更することを特徴とする。

【0012】小型表示装置の作動許容を超えた電圧低下（例えば5%）を生じた場合にも、小型表示装置には安定した電源が供給され小型表示装置の作動が不安定になることを防止できる。

【0013】本発明に係る小型表示装置とこれを用いた表示システムは上記課題を解決するために、小型表示装置は、固有のEDID情報としてモニタ要求電圧情報とモニタ消費電流情報とを格納する手段と、これらの情報を上記ホスト装置と通信する通信インタフェース手段とを備え、ホスト装置は、電源電圧と電源消費電流を検出する検出手段と、この検出手段により検出された電源電圧値と電源消費電流値を上記ホスト装置に通信する通信インタフェース手段とを備え、上記ホスト装置に小型表示装置を接続したときに得る上記EDID情報、検出された電源電圧値と電源消費電流値から上記ホスト装置の出力電圧を制御する手段とを具備したことを特徴とする表示システム。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1から図6は本発明の一実施形態を示したものであり、図1は本発明の一実施形態の小型表示装置と表示システムを示す概略ブロック図、図2はEDID情報の内容を示す図、図3は図1の電源制御回路のブロック構成図、図4はEDID情報による電源制御のフローチャート、図5(A)、(B)は頭部装着型表示装置に警告灯を付加した例を示す図、図6は図5の頭部装着型表示装置を操作者の頭部（顔面）に装着した例を示す図である。

【0015】図1は本発明の一実施形態の小型表示装置と表示システムを示す概略ブロック図である。ホスト装置100は、CPU1、EEPROM2、RAM3、通信制御回路10、補助記憶用のハードディスク装置4、グラフィックコントローラ6、電源制御回路9およびオーディオ制御回路11を備え、それぞれがシステムバス5に接続される。EEPROM2には、BIOS(Basic I/O System)などの制御プログラムが格納され、RAM3は演算等のための作業領域として

利用される。オーディオ制御回路11は小型表示装置200に適した信号に処理し接続ケーブル20を介して小型表示装置200のイヤフォン29に接続されている。また、小型表示装置200のマイクロフォン30からの信号をオーディオ制御回路11でホスト装置100に適した信号に処理される。

【0016】また、グラフィックコントローラ6には、ビデオインタフェース回路7が接続される。ビデオインタフェース回路7、21は24ビット階調VGA/SVGA/XGA等の詳細な動画を伝送する送信用又は受信用の回路である。

【0017】ホスト装置100と小型表示装置200は接続ケーブル20で接続されている。ビデオインタフェース回路7は小型表示装置200の表示に適するようにグラフィックコントローラ6から供給された信号を処理する。このため、ビデオインタフェース回路7にはマイクロコンピュータなど（図示は省略）が含まれる。

【0018】ホスト装置100のグラフィックコントローラ6の表示制御によりビデオインタフェース回路7でパラレル/シリアル変換が行われ、接続ケーブル20を介して表示データは小型表示装置のビデオインタフェース回路21で受信される。このビデオインタフェース回路21ではシリアル/パラレル変換が行われ、システムバス32を介してLCDコントローラ22に表示データが送られる。

【0019】電源8から所定の電力が供給され電源制御回路9より上記のような各部に対し、所定の電力を供給する。また、CPU1により制御された電源制御回路9は、小型表示装置200に適した電力をMPU24により制御された検出回路33及び電源制御回路28に供給する。ホスト装置100の電源投入時にEDID情報の通信に必要な電源を小型表示装置200に供給し、書き換え可能なメモリ25に格納されている新規の情報を含むEDID情報（図2を参照）を読み出し、通信制御回路31と通信制御回路10との通信を行い、RAM3に格納する。

【0020】電源制御回路9は、図3に示すようにDC/DCコンバータ91とマイクロコンピュータ92と制御回路93を有し、システムバス5を介しRAM3に格納されている電源電圧検出データと電源消費電流検出データとEDID情報を比較判別し出力電圧を設定し小型表示装置200に供給する。DC/DCコンバータ91は入力電圧がDC3.3～20V、出力電圧がDC2.5～7Vで出力電圧はリニア又は0.5Vビッチに電圧変更できるとともに電流は0.5A以上出力できる。

【0021】図4は電源電圧検出データ（電源電圧検出値）と電源消費電流検出データ（電源消費電流検出値）とEDID情報を比較判別するフローチャートである。この処理は、ホスト装置100で行われるものである。

【0022】まず、ステップ301でRAM3に格納さ

れているEDID情報のモニタ要求電圧情報のモニタ要求電圧データを読み込む。次に、ステップ302でRAM3に格納されているEDID情報のモニタ要求電圧情報の許容可能な電圧範囲データを読み込む。

【0023】次に、ステップ303でRAM3に格納されているEDID情報のモニタ消費電流情報のモニタ要求消費電流データを読み込む。次に、ステップ304でRAM3に格納されている電源電圧検出データを読み込む。

【0024】次に、ステップ305で読込んだモニタ要求電圧データと電源電圧検出データの差分を計算により求める。次に、ステップ306でこの差分計算値が許容可能な電圧ばらつき範囲内かを比較し、範囲内であると判断した場合にステップ308に進む。

【0025】また、ステップ306でこの差分計算値が許容可能な電圧ばらつき範囲内かを比較し、範囲内ではないと判断した場合にはステップ307で出力電圧変更処理に入り電源電圧検出データに差分計算値を加算した電源電圧をホスト装置100より出力しステップ304に戻る。

【0026】次に、ステップ308でRAM3に格納されている電源消費電流検出データを読み込む。次に、ステップ309で読込んだモニタ要求消費電流データと電源消費電流検出データの差分を計算により求める。

【0027】次に、ステップ310でこの差分計算値が許容可能な消費電流範囲内かを比較し、範囲内であると判断した場合ステップ312の電圧及び消費電流設定エンド処理に入る。

【0028】また、ステップ310でこの差分計算値が許容可能な消費電流範囲内かを比較し、範囲内ではないと判断した場合ステップ311で警告灯34を表示させ、ステップ312の電圧及び消費電流設定エンド処理に入る。

【0029】このステップ312のエンド処理後に、ステップ313において注意事項表示処理を行う。小型表示装置200はビデオインタフェース回路21、LCDコントローラ22、MPU24、書き換え可能なメモリ25、LED駆動回路26、電源制御回路28、通信制御回路31を備え、それぞれがシステムバス32に接続される。小型表示装置200にはホスト装置100とのデータをやり取りするためのビデオインタフェース回路21とこの回路21でシリアル/パラレル変換されたデータを受けてLCD23の表示制御を行うLCDコントローラ22とLCDコントローラ22の制御によりデータ表示するLCD23とLCDコントローラ22のLED制御信号を受けてLED27を駆動するLED駆動回路26、小型表示装置200全体を制御するMPU24と小型表示装置の表示制御用のファームウェアやEDID情報等を格納している書き換え可能なメモリ25を備えている。

【0030】書き換え可能なメモリ25には、MPU2

4、LCDコントローラ22、LCD23、LED駆動回路26の初期データ、輝度や映像のコントラスト等のユーザ設定データ、表示制御に必要な情報、小型表示装置製造工場調整用データ、EDID情報、Plug&Play方式対応データ等が格納されている。

【0031】この書き換え可能なメモリ25としては、例えばEPROM、EEPROM、フラッシュEEPROMなどで構成され書き換え可能となっている。小型表示装置200のカバーを開けてインタフェースから書き換えることや、ソケット付のメモリ素子を用いてそのメモリ素子をまるごと交換することにより表示制御用のファームウェアを更新することができる。ホスト装置側のインストールプログラムにより書き換え可能なメモリ25のIPL(Initial Program Loader)を動作させて書き換え可能なメモリ25を書き換えることも可能である。

【0032】書き換え可能なメモリ25はMPU24と別体構成であるが、MPU24にその書き換え可能なメモリ25を内蔵したものでも良い。これにより、機能の追加や変更、ソフトウェアのバグ修正等を簡単に行うことができるようになる。

【0033】書き換え可能なメモリ25に格納されているEDID情報は例えば図2に示すVESAのDDC規格書(1994年12月12日REVISION版)による既存のEDID情報と追加のEDID情報のデータからなる。

【0034】既存のEDID情報は合計128バイトでこの構成は「モニタ規格」ブロックのデータの他、「ヘッダ(Header)」、「製造者用データ(Vendor/Product Identification)」、「EDIDバージョン(EDID version / revision)」等の各ブロックのデータからなっている。「モニタ規格」ブロックはセットアップ簡略化のPlug & Play適応のデータに関するものであり、図2に示すように、最大画面サイズや表示転送ガンマ特性(Display Transfer Gamma Characteristic)等の基礎表示パラメータ、カラー特性、さらに特定メーカーのPC端末機器に対応する、企画化されているタイミングへの対応およびそれ以外のタイミングへの対応、さらにタイミング詳細等のデータからなる。

【0035】追加のEDID情報は、モニタ要求電圧データと許容可能な電圧範囲データ等からなるモニタ要求電圧情報とモニタ消費電流情報と注意事項表示情報のデータからなる。この注意事項表示情報は小型表示装置特有の注意事項データである。具体的には小型表示装置使用前や使用中の注意(例えば、「使用前に取扱説明書を読んで下さい」)データとこれを表示するタイミングデータを含んでいる。

【0036】電源制御回路28は、検出回路33を備え、この検出回路33はホスト装置100より供給される電力の入力電圧と小型表示装置200の基準電圧を比

較しその結果である電源電圧検出データとホスト装置100より供給される電力の消費電流を検出し、その結果である電源消費電力検出データをMPU24に伝送する。MPU24はこの電源電圧検出データと電源消費電流検出データをA/D変換し通信制御回路31、10を介しホスト装置100のCPU1に伝送する。CPU1はこの電源電圧検出データと電源消費電力検出データをD/A変換しRAM3に格納する。

【0037】ホスト装置100と小型表示装置200とのセットアップは、小型表示装置200をホスト装置100に接続し、ホスト装置100の電源スイッチを入れる。ホスト装置100はCPU1が起動し小型表示装置200を検出する。小型表示装置200のMPU24はCPU1の指示によってダウンロード処理プログラムの実行を開始し、起動後所定時間経過後にダウンロードデータの読み出し要求の信号がMPU24に与えられると書き換え可能なメモリ25に格納されているモニタ仕様データ等のEDID情報を読み出し、通信制御回路31、さらにホスト装置100の通信制御回路10を通じてRAM3に転送され格納される。

【0038】また、操作途中等での小型表示装置交換などにおいて同様のダウンロードをさせるために、所定のリセットキー（図示せず）操作や新規小型表示装置をPlug&Play方式での認識信号等を利用してリセット信号をホスト装置100から小型表示装置200側に与えることによって上記のダウンロード処理を行うようにしてもよい。

【0039】ホスト装置100の電源再投入や小型表示装置200交換等によりEDID情報が書き換えられる度に実施される。EDID情報がRAM3に格納された所定時間経過後、ホスト装置100のCPU1による電力設定処理プログラムの実行を開始しホスト装置各部及び小型表示装置に電力を供給する。

【0040】ホスト装置100の小型表示装置200への出力電力の設定は、RAM3に格納されたEDID情報の中のモニタ要求電圧情報とモニタ消費電流情報と電源電圧検出データと電源消費電流検出データとを電源制御回路9で比較判別し、この結果を基に出力電圧を設定し小型表示装置200に供給する。

【0041】小型表示装置200の検出回路33で入力電源電圧と消費電流を検出する。この電源電圧検出データと電源消費電流検出データは通信制御回路31を介しホスト装置100に伝送されRAM3に格納される。

【0042】電源制御回路9はRAM3に格納されたEDID情報の中のモニタ要求電圧情報と電源電圧検出データを読み出して比較判別し、小型表示装置200への出力電圧を設定し供給する。この比較判別はモニタ要求電圧情報の電圧と電源電圧検出データの電圧の差が許容範囲内に収まるまで繰り返される。

【0043】電源制御回路9は小型表示装置200への

出力電圧を設定するとRAM3に格納されたEDID情報の中のモニタ消費電流情報と電源消費電流検出データを読み出して比較判別し、消費電流が許容範囲であれば小型表示装置200へ電源を出力する。許容範囲でなければ、警告灯34の表示を行う。ここで、警告灯34の表示は、図5(A)、(B)に示すような頭部装着型の小型表示装置のアーム部やビューワ部の観察窓近傍に設けた34a、34bに表示することにより行う。

【0044】この頭部装着型表示装置を操作者の顔面に装着した例を図6に示す。ここで、小型表示装置200は、ビューワ部62、アーム部63、ヘッドバンド部64、LCDフレーム部65、メインプリズム部66、フェイスパッド67、ボタン部材68、イヤフォンケーブル69、ケーブル70を備えている。顔面に装着する小型表示装置のケーブル70と接続するホスト装置は、多くの場合、小型表示装置より下方に位置している。このため、ケーブル70は小型表示装置を身体に装着した時、本体の下方に配置すればケーブルに無理な力がかかりにくい。また、位置調整機構作動（回動）中心部にケーブル70を配置すれば、歩行等の微振動が働いてもケーブル重量により小型表示装置の固定位置が変わりにくくなる。

【0045】これらを考慮して左右眼切り替え時にケーブルの配置を切り替えると、この切り替え動作に連動して映像の出力を反転切り替えるようにしてもよい。ホスト装置100出力電源電圧は、2種類以上の固定電圧出力手段を持ち電源電圧検出データの電圧の差が許容範囲内に収まる固定電圧出力手段を選定するようにしてもよい。

【0046】画像信号や音声信号等は無線通信し、接続ケーブル20は電源ケーブルであってもよい。ホスト装置100に小型表示装置200のほかには他の機器が並列に接続されている場合、小型表示装置200への出力電圧の変更は小型表示装置200に小型表示装置200の他の機器への影響について警告を表示し同意を得た後切替える。

【0047】電源8は例えばACアダプタによりAC電源をホスト装置100に供給する実施形態を明示したが、ホスト装置100にA/Dコンバータを構成しAC電源をホスト装置100に供給してもよい。電源8は例えばバッテリー、太陽光直流発電機（太陽電池）であってもよい。

【0048】電源制御回路9にマイクロコンピュータを含む構成を明示したが、ビデオインタフェース回路7のマイクロコンピュータと共用してもよい。なお、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、発明の主旨を逸脱しない範囲内において種々の変形や応用が可能であることは勿論である。

【0049】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の小型表示

10

20

30

40

50

装置によれば、小型で装着性の良い表示装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態の小型表示装置と表示システムを示す概略ブロック図。

【図2】上記実施形態において、EDID情報の内容を示す図。

【図3】上記実施形態において、ホスト装置の電源制御回路のブロック構成図。

【図4】上記実施形態において、EDID情報による電源制御のフローチャート。

【図5】上記実施形態において、(A)、(B)は頭部装着型表示装置に警告灯を付加した例を示す図。

【図6】上記実施形態において、頭部装着型表示装置を操作者の頭部(顔面)に装着した例を示す図。

【符号の説明】

100 ホスト装置

200 小型表示装置

1 CPU

2 EEPROM

3 RAM

4 HDD

5 システムバス

6 グラフィックコントローラ

7 ビデオインタフェース回路

8 電源

9 電源制御回路

10 通信制御回路

11 オーディオ制御回路

20 接続ケーブル

21 ビデオインタフェース回路

22 LCDコントローラ

23 LCD

24 MPU

25 書き換え可能なメモリ

26 LED駆動回路

27 LED

28 電源制御回路

29 イヤホン

30 マイクロフォン

31 通信制御回路

20 32 システムバス

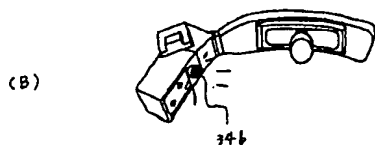
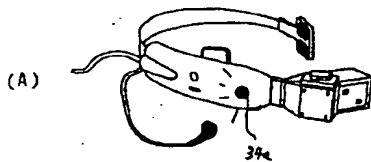
33 検出回路

34 警告灯

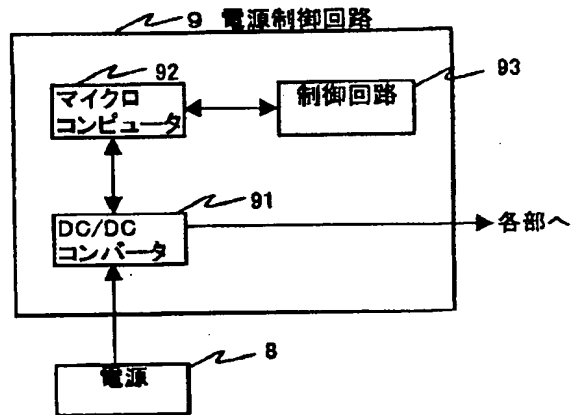
【図2】

EDID情報	内容
データ名称	データのスタート位置
ヘンダ	データのスタート位置
製造有用データ	製造会社名、製造年、製造番号
EDIDバージョン	EDID (VERSION/REVISION)
モニター規格	最大画面サイズ、カラー特性、 規格化されているタイミングへの対応、 それ以外のタイミングへの対応、 タイミング詳細等
その他	無し
追加のEDID情報	モニター要求電圧情報 モニター消費電流情報 注意事項表示情報

【図5】

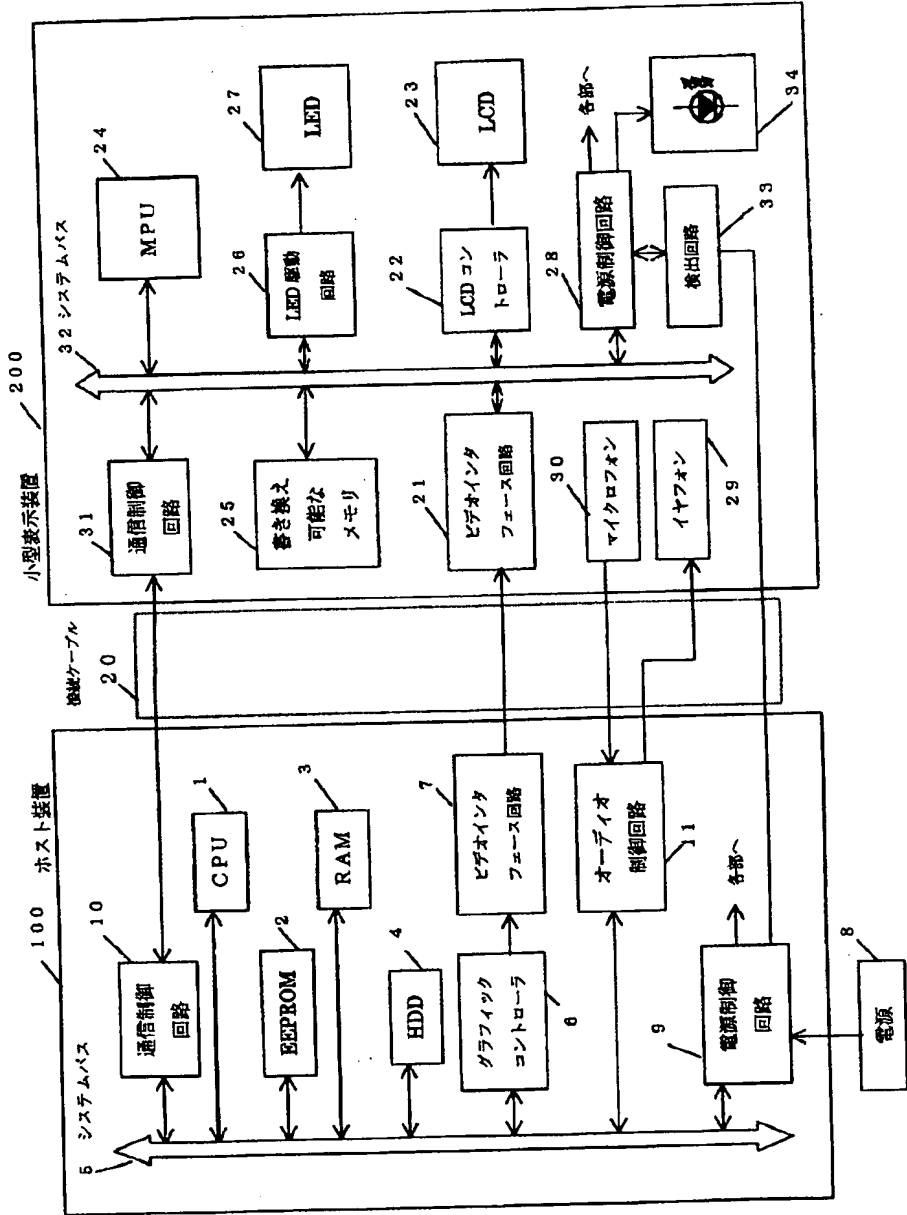


【図3】

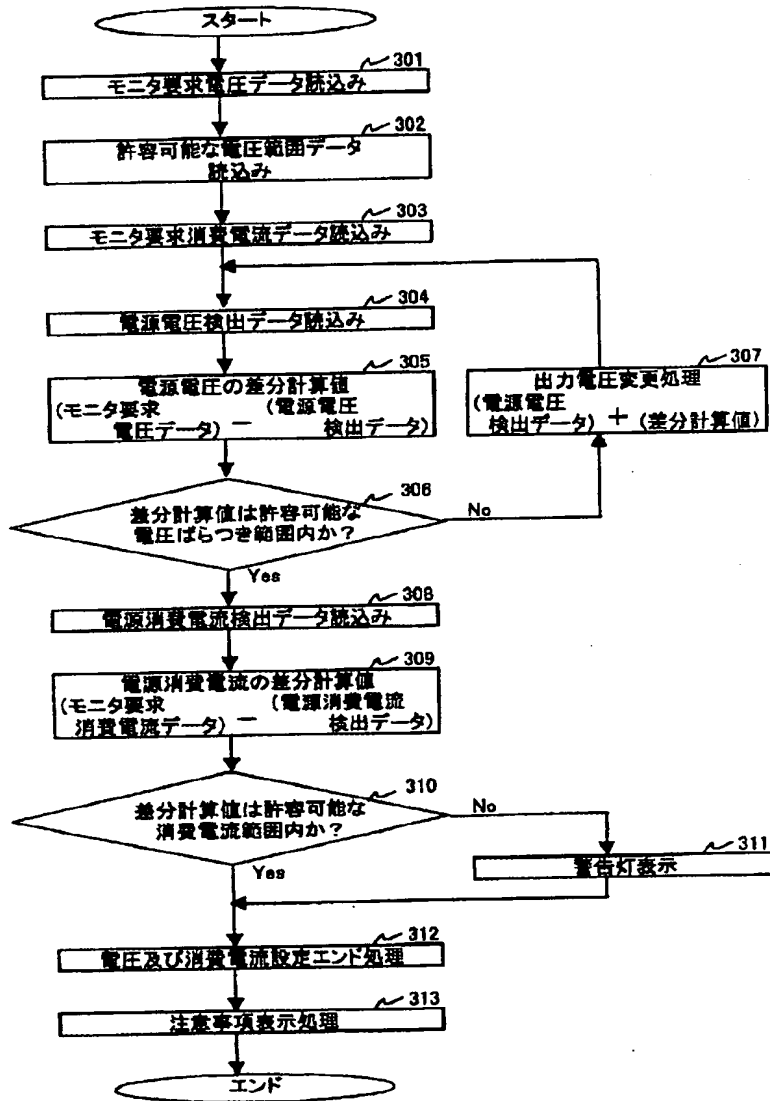


(7)

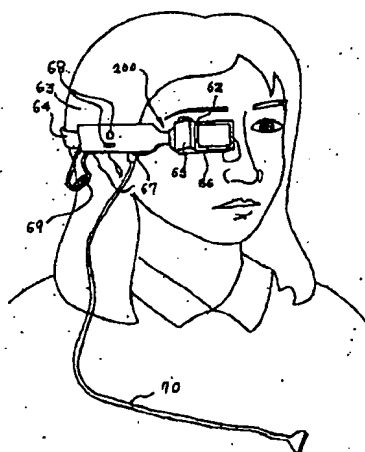
【図1】



【図4】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
// H04N 5/64

識別記号
511

FI
G09G 5/00

テーマコード(参考)
555D